

19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift  
10 DE 44 44 013 A 1

51 Int. Cl.<sup>6</sup>:  
B 60 K 25/04  
B 60 K 23/02  
B 60 T 13/10  
B 60 R 16/08

21 Aktenzeichen: P 44 44 013.8  
22 Anmeldetag: 10. 12. 94  
43 Offenlegungstag: 22. 6. 95

DE 444013 A 1

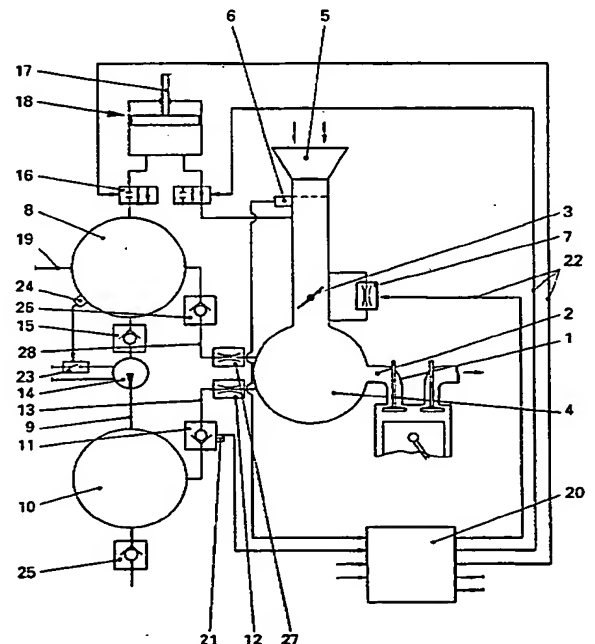
30 Innere Priorität: 32 33 31  
14.12.93 DE 43 42 611.5

71 Anmelder:  
Volkswagen AG, 38440 Wolfsburg, DE

72 Erfinder:  
Krüger, Hinrich, Dipl.-Ing., 38444 Wolfsburg, DE

54 Einrichtung zum automatischen Betätigen von Kraftfahrzeugaggregaten

57 Eine Einrichtung zum automatischen Betätigen von Kraftfahrzeugaggregaten weist einen aus dem Saugrohr (4) der Brennkraftmaschine gespeisten Druckbehälter (8) zum Betätigen eines Kupplungsservomotors (18) auf. Zur Sicherstellung einer Betätigung auch bei nicht ausreichendem Saugrohrunterdruck fördert eine Pumpe (14) bedarfsabhängig von dem Druckspeicher (8) in einen weiteren Druckspeicher (10), welcher ebenfalls auf Saugrohrdruckniveau gehalten wird. Hierdurch ist nur eine geringe Energie zum Betreiben der Pumpe (14) erforderlich.



DE 444013 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anm lder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNSDRUCKEREI 04. 95 508 025/731

4/31

Die Erfindung b trifft eine Einrichtung zum automatischen Betätigen von Kraftfahrzeugaggregaten gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Aus der DE-31 25 923 C2 ist eine gattungsgemäße Einrichtung bekannt, die einen vom Saugrohrunterdruck gespeisten Druckspeicher zur automatischen Betätigung einer Kraftfahrzeugkupplung aufweist. Ein dem Druckspeicher nachgeschaltetes Steuerventil beaufschlagt wahlweise ein Stellmotor, welcher eine Kupplung zwischen fremdgezündeter Brennkraftmaschine und einem Getriebe betätigen kann. Ein Informations von mehreren Gebern aufnehmendes Steuergerät steuert den Stellmotor durch Betätigen von Steuerventilen. In Abhängigkeit des Fahrbetriebes mit einem solchen Kraftfahrzeug kann es vorkommen, daß die Zeitanteile mit geringem Öffnungswinkel der Drosselklappe, also hohem Saugrohrunterdruck, zu kurz sind, um den Unterdruckspeicher ausreichend zu speisen. Desweiteren kann ein Unterdruckniveau erforderlich sein, welches selbst bei vollständig geschlossener Drosselklappe nicht erreichbar ist.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine gattungsgemäße Vorrichtung dahingehend zu verbessern, daß von dem Druckspeicher betätigte Kraftfahrzeugaggregate in jedem Fall sicher betätigt werden können, wobei weitestgehend keine zusätzliche Energie verbraucht werden soll.

Die Lösung dieser Aufgabe gelingt mit den Merkmalen des Patentanspruches 1. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

Wenn bei einer gattungsgemäßen Vorrichtung zusätzlich zu dem einen ein weiterer Druckspeicher vorhanden ist, der mit einer Verbindungsleitung, welche eine zuschaltbare und in diesen weiteren Druckspeicher fördernde Pumpe aufweist, an den einen Druckspeicher angeschlossen ist und dabei die Einlaßseite der Brennkraftmaschine stromab ihrer Drosselklappe mit dem weiteren Druckspeicher verbunden ist, so können die an den einen Druckspeicher angeschlossenen Nebenaggregate auch bei nicht ausreichendem Druck in dem einen Druckspeicher dadurch betätigt werden, daß kurzzeitig die Pumpe zugeschaltet wird, die vorteilhafterweise nur gegen den im weiteren Druckspeicher vorhandenen Unterdruck arbeiten muß und so das zur sicheren Betätigung der Nebenaggregate notwendige Druckniveau in dem einen Druckspeicher herstellt.

Reicht das durch den Saugrohrdruck maximal zu erzielende Unterdruckniveau zur Betätigung der oder des Nebenaggregates nicht aus, so genügt es, nur den weiteren Druckspeicher mit der Saugseite zu verbinden und durch ein entsprechend lange dauerndes Zuschalten der Pumpe einen unter diesem maximalen Druckniveau liegenden Druck einzustellen.

Vorteilhafterweise sind mit dieser Einrichtung mehrere Kraftfahrzeugaggregate antreibbar oder zuschaltbar, wie z. B. eine Kupplung zwischen Brennkraftmaschine und Getriebe, Bremskraftverstärker, Scheibenwischermotoren, Lüfterkupplungen etc., sofern das Druckniveau ausreichend ist.

Das in dem weiteren Behälter vorhandene Volumen wirkt zusätzlich als Puffer für den Fall, daß die Pumpe zugeschaltet wird und ein in der Druckleitung dieses Behälters angeordnetes Rückschlagventil öffnet. Hierdurch wird ein schlagartiges Entleeren in das Saugrohr verhindert. Zwischen diesem Rückschlagventil und dem

Saugrohr kann eine Drossel angeordnet sein.

Ein Öffnen des besagten Rückschlagventiles kann von einem Sensor erfaßt und an die Steuervorrichtung der Brennkraftmaschine gemeldet werden. Diese wiederum steuert einen als Bypass zur Drosselklappe angeordneten Füllungsregler durch Verändern seines Durchflußquerschnittes. Somit wird die Last konstant gehalten.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand einer Zeichnung beispielhaft näher erläutert.

Eine fremdgezündete Brennkraftmaschine weist auf ihrer Ansaugseite einen von einem Einlaßventil 1 beherrschten Ansaugkanal 2 auf, welcher an ein mit einer Drosselklappe 3 versehenes Saugrohr 4 angeschlossen ist.

Stromab eines Frischlufteintrittes 5 weist das Saugrohr 4 einen Luftmassenstromsensor 6 auf. Als Bypass zu der Drosselklappe 3 ist ein Füllungsregler 7 für den Leerlaufbetrieb angeordnet.

Ein pneumatischer Druckspeicher 8 ist mittels einer Verbindungsleitung 9 an einen weiteren Druckspeicher 10 gekoppelt. Dieser wird über eine ein Rückschlagventil 11 und eine Drossel 12 aufweisende Druckleitung 13 mit dem im Saugrohr 4 herrschenden Unterdruck beaufschlagt.

In der Verbindungsleitung 9 ist eine zuschaltbare, von dem einen 8 in den weiteren Druckspeicher 10 fördernde, elektrische Pumpe 14 angeordnet, wobei zwischen dieser und dem einen Druckspeicher 8 ein in dessen Richtung sperrendes Rückschlagventil 15 angeordnet ist. Der eine Druckspeicher 8 kann Stellvorrichtungen für verschiedene Kraftfahrzeugaggregate mit Unterdruck beaufschlagen. Über ein dem Druckspeicher 8 nachgeschaltetes Steuerventil 16 wird eine mit einer Kolbenstange 17 auf eine nicht gezeigte Kupplung des Kraftfahrzeuges wirkende, als Kupplungsservomotor 18 ausgebildete Stellvorrichtung angesteuert und über eine Leitung 19 wird ein nicht gezeigter Bremskraftverstärker versorgt.

Eine elektronische Steuervorrichtung 20 der Brennkraftmaschine nimmt von Gebern des Kraftfahrzeuges Informationen auf. Als ein Geber wirkt ein die Stellung des Rückschlagventiles 11 signalisierender Sensor 21, als weiterer der Luftmassenstromsensor 6. Auf seiner Ausgangsseite steuert die Steuervorrichtung 20 über Steuerleitungen 22 unter anderem den Durchflußquerschnitt des Füllungsreglers 7 und die Stellung des Steuerventiles 16 für den Servomotor 18.

Im Betrieb der Brennkraftmaschine entleert der Unterdruck im Saugrohr 4 bei geöffnetem Rückschlagventil 11 über Drossel 12 den weiteren Druckspeicher 10 bis zum Erreichen des maximalen Saugrohrunterdruckes  $P_{S_{max}}$ . Über die Verbindungsleitung 9 wird dabei ebenfalls der Druckspeicher 8 auf dieses Druckniveau gebracht. Liegt der zum Betätigen des Servomotors 18 erforderliche Unterdruck  $P_{S_{oll}}$  unterhalb von  $P_{S_{max}}$ , so wird die Pumpe 14 über einen Schalter 23 und einen Drucksensor 24 am Druckspeicher 8 so lange zugeschaltet, bis  $P_{S_{oll}}$  erreicht ist. Liegt der im Druckspeicher 8 vorhandene Druck  $P$  ist z. B. nach mehrmaligem Betätigen des Servomotors 18 über  $P_{S_{oll}}$ , so stellt die Pumpe 14 den notwendigen Unterdruck  $P_{S_{oll}}$  sicher. Dabei wird das Druckniveau im weiteren Druckspeicher 10 über die Druckleitung 13 ständig auf  $P_{S_{max}}$  gehalten. Öffnet bei geschlossener Drosselklappe 3 das Rückschlagventil 11, so wird der Durchflußquerschnitt des Füllungsreglers 7 auf konstante Last für die Brennkraftmaschine eingestellt. Sollte bei abgestellter Brennkraftmaschine und verbrauchtem Unterdruck im weiteren Druckspeicher

10 die Pumpe 14 zugeschaltet werden, so öffnet ein weiteres, mit der Atmosphäre verbundenes Rückschlagventil 25 dieses Druckspeichers 10. Hierdurch arbeitet die Pumpe 14 nicht gegen die Drossel 12.

Ist der Saugrohrunterdruck  $PS_{\max}$  ausreichend zur 5  
Betätigung eines oder mehrerer der Nebenaggregate, so ist der eine Druckspeicher 8 über eine weitere, mit einem Rückschlagventil 26 und einer Drossel 27 versehene Druckleitung 28 an das Saugrohr 4 angeschlossen. Der Druckspeicher 8 wird somit unmittelbar vom Saugrohrunterdruck beaufschlagt und auf  $PS_{\max}$  gehalten. 10  
Reichen die Zeitanteile mit geringen Drosselklappenwinkeln nicht aus, um den Energiebedarf zur Betätigung der Nebenaggregate zu decken, so wird Pumpe 14 zugeschaltet, die dabei energetisch günstig auf das im weiteren Druckspeicher 10 herrschende Druckniveau arbeitet. 15

Sensor (21) geregelten Durchflußquerschnitt angeordnet ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

#### Patentansprüche

1. Einrichtung zum automatischen Betätigen von 20  
Kraftfahrzeugaggregaten, mit einem von einer fremdgezündeten Brennkraftmaschine gespeisten pneumatischen Druckspeicher und mindestens einem diesem nachgeschalteten Steuerventil für eine 25  
auf das Kraftfahrzeugaggregat wirkende Stellvorrichtung, und mit einer Informationen von Gebern des Kraftfahrzeuges aufnehmenden Steuervorrichtung zum Steuern der Stellvorrichtung, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Einrichtung einen weiteren Druckspeicher (10) aufweist, welcher mit einer Verbindungsleitung (9) an den einen Druckspeicher (8) gekoppelt ist und in dieser eine von dem einen (8) in den weiteren Druckspeicher (10) fördernde, zuschaltbare Pumpe (14) angeordnet ist, wobei der 30  
weitere Druckspeicher (10) mit einer Druckleitung (13) stromab einer Drosselklappe (3) einlaßseitig mit der Brennkraftmaschine verbunden ist.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem einen Druckspeicher (8) und der Einlaßseite der Brennkraftmaschine stromab der Drosselklappe (3) eine weitere Druckleitung (28) angeordnet ist. 35
3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß in der Druckleitung (13; 28) 40  
ein Rückschlagventil (11; 26) und zwischen diesem und der Einlaßseite der Brennkraftmaschine eine Drossel (12; 27) angeordnet ist.
4. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Pumpe (14) und dem 45  
einen Druckspeicher (8) ein Rückschlagventil (15) angeordnet ist.
5. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der weitere Druckspeicher (10) über ein Rückschlagventil (25) mit der Atmosphäre verbunden ist. 50
6. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der eine Druckspeicher (8) einen Drucksensor (24) aufweist, welcher mit einem die Pumpe (14) zuschaltenden Schalter (23) verbunden 55  
ist.
7. Einrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß an dem dem weiteren Druckspeicher (10) zugeordneten Rückschlagventil (11) ein dessen Stellung signalisierender Sensor (21) angeordnet 60  
und als Bypass zur Drosselklappe (3) ein Füllungsregler (7) mit veränderlichem, von der Steuervorrichtung (20) in Abhängigkeit des Signales vom 65

